



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 081 438 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.⁷: **F24D 17/00**

(21) Anmeldenummer: **00118364.9**

(22) Anmeldetag: **24.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Petzolt, Ulrich**
57489 Drolshagen (DE)
• **Henze, Reinhard**
57439 Attendorn (DE)

(30) Priorität: **31.08.1999 DE 19941285**

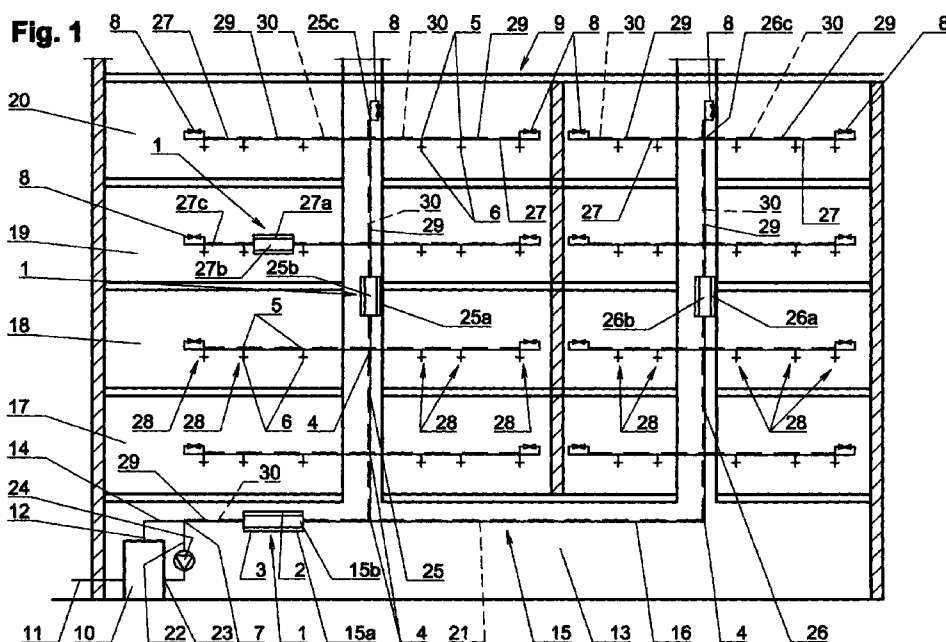
(74) Vertreter:
Pürckhauer, Rolf, Dipl.-Ing.
Am Rosenwald 25
57234 Wilnsdorf (DE)

(71) Anmelder:
Gebr. Kemper GmbH + Co. KG
57462 Olpe (DE)

(54) **Doppelrohrsystem als Rohr im Rohr zum Erstellen von Verteil- und Zirkulationssystemen für Trinkwasser in Verbindung mit Trinkwassererwärmungsanlagen**

(57) Hauptbauteile des Doppelrohrsystems zum Erstellen von Verteil- und Zirkulationssystemen für Trinkwasser sind Doppelrohre (1) mit einem Innenrohr (2) und einem Außenrohr (3), Abzweigfittings (4) für die Doppelrohre (1), Anschlußfittings (5) für Armaturen (6), Abzweigfittings (7) zum Ausfädeln des Innenrohres (2) aus einem Außenrohr (3) eines Doppelrohres (1) sowie Zirkulationsreguliereinheiten (8).

Mit Hilfe der Zirkulationsreguliereinheiten (8) werden in den verschiedenen Zirkulationskreisläufen der Verteil- und Zirkulationssysteme die Trinkwasservolumenströme derart geregelt, daß an den einzelnen Zapfstellen (28) jederzeit eine ausreichende Menge an warmem Trinkwasser mit einer nahezu konstanten Temperatur $\leq 60^\circ \text{C}$ zur Verfügung steht.



EP 1 081 438 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Doppelrohrsystem als Rohr im Rohr zum Erstellen von Verteil- und Zirkulationssystemen für Trinkwasser in Verbindung mit Trinkwassererwärmungsanlagen, mit aus einem Innenrohr und einem Außenrohr bestehenden Doppelrohren, Abzweigfittings im Doppelrohrsystem, Anschlußfittings für Armaturen sowie Abzweigfittings zum Ausfädeln des Innenrohres aus einem Doppelrohrsystem (DE 35 42 374 A1).

[0002] Im Sanitärbereich von modernen Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie Großbauten werden Trinkwassererwärmungsanlagen mit Zirkulationskreisläufen verlegt, die gewährleisten sollen, daß an den verschiedenen Zapfstellen jederzeit warmes Trinkwasser mit einer bestimmten Temperatur zur Verfügung steht, um auf diese Weise eine Einsparung von Wasser und Energie zu erreichen, die Hygieneanforderungen zu erfüllen und gleichzeitig einen gewissen Benutzungskomfort zu bieten.

[0003] Ein weiterer Grund für die Verlegung von Zirkulationskreisläufen ist die Bildung und Vermehrung von Legionellen in warmem Wasser innerhalb eines bestimmten Temperaturbereiches. Legionellen können bei Menschen Lungenerkrankungen verursachen, die wie ein grippaler Effekt mit Fieber, dem sogenannten "Pontiac-Fieber", verlaufen können. Durch das ständige Umwälzen des warmen Wassers in einem an einen Trinkwassererwärmer angeschlossenen Zirkulationskreislauf wird angestrebt, die Warmwassertemperatur auf einem Temperaturniveau von $\leq 60^\circ \text{C}$ zu halten, um eine Bildung und Vermehrung von Legionellen zu verhindern.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Doppelrohrsystem im Hinblick auf eine optimale Betriebsweise von mit diesem Rohrsystem zu erstellenden Verteil- und Zirkulationssystemen für Trinkwasser zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Doppelrohrsystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0006] Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Das erfindungsgemäße Doppelrohrsystem ist nachstehend anhand schematischer Zeichnungsfiguren erläutert, die im einzelnen folgendes darstellen:

Fig. 1 das Schema eines Trinkwasserversorgungssystems einschließlich eines Zirkulationssystems für ein Mehrfamilienhaus,

Fig. 2 ein Abzweigfitting zum Ausfädeln der innen liegenden Zirkulationsleitung aus einem Versorgungsstrang in Doppelrohrführung für warmes Trinkwasser,

Fig. 3

eine Zirkulationsreguliereinheit und die

Fig. 4 und 5 das Anlagenschema von zwei weiteren gegenüber der Anlage nach Fig. 1 abgeänderten Versorgungssystemen mit Zirkulationssystem für warmes Trinkwasser.

[0008] Hauptbauelemente des Doppelrohrsystems zum Erstellen von Trinkwassererwärmungsanlagen nach den Fig. 1, 4 und 5 sind Doppelrohre 1, die aus einem Innenrohr 2 und einem Außenrohr 3 bestehen, Abzweigfittings 4 für die Doppelrohre 1, Anschlußfittings 5 für Armaturen 6, Abzweigfittings 7 zum Ausfädeln des Innenrohres 2 aus einem Außenrohr 3 eines Doppelrohres 1 sowie Zirkulationsreguliereinheiten 8.

[0009] Das Innenrohr 2 der Doppelrohre 1 besteht aus einem flexiblen Werkstoff, vorzugsweise Kunststoff, und das Außenrohr 3 der Doppelrohre 1 ist z.B. aus Metall hergestellt.

[0010] In dem Rohrleitungssystem für warmes Trinkwasser nach Fig. 1 für ein Mehrfamilienhaus 9 gelangt kaltes Trinkwasser über eine Kaltwasserzuleitung 11 in einen Trinkwassererwärmer 10, der mit Gas, Öl, Fernwärme oder Strom betrieben wird. Das warme Wasser fließt durch den Warmwasseraustritt 12 des Trinkwassererwärmers 10, der im Untergeschoß 13 des Mehrfamilienhauses 9 aufgestellt ist, und ein kurzes Verbindungsrohr 14 in einen Doppelrohrstrang 15, der über ein in Fig. 2 dargestelltes Abzweigfitting 7 an das Verbindungsrohr 14 angeschlossen ist.

[0011] Der äußere Rohrstrang 15a des Doppelrohrstrangs 15 bildet die Versorgungsleitung 16 für das warme Trinkwasser, das in Leitungssysteme im Erdgeschoß 17 und z.B. in drei Stockwerken 18-20 des Mehrfamilienhauses 9 verteilt wird. Der innere Rohrstrang 15b des Doppelrohrstrangs 15 bildet eine Zirkulations-sammelleitung 21 für das in Zirkulationskreisläufen in den verschiedenen Stockwerken 17-20 des Mehrfamilienhauses 9 umgewälzte warme Trinkwasser.

[0012] Der die Zirkulations-sammelleitung 21 bildende innere Rohrstrang 15b wird mit dem Abzweigfitting 7 aus dem Doppelrohrstrang 15 ausgefädelt und ist über ein kurzes Verbindungsrohr 22 an den Warmwassereintritt 23 des Trinkwassererwärmers 10 angeschlossen. In das Verbindungsrohr 22 ist eine Zirkulationspumpe 24 eingebaut.

[0013] An den Doppelrohrstrang 15 im Untergeschoß 13 des Mehrfamilienhauses 9 sind über Abzweigfittings 4 zwei als Doppelrohrstränge ausgebildete Steigrohrstränge 25, 26 angeschlossen, von denen über Abzweigfittings 4 als Doppelrohrstränge ausgebildete Stockwerkverteilsträge 27 in den verschiedenen Stockwerken 17-20 des Mehrfamilienhauses 9 abzweigen. An den äußeren Rohrstrang 27a der verschiedenen Stockwerkverteilsträge 27 sind über Anschlußfittings 5 Zapfstellen 28 für sanitäre Einrich-

tungen angeschlossen.

[0014] An die Enden 25c, 26c der Steigrohrstränge 25, 26 und die Enden 27c der verschiedenen Stockwerkverteilstränge 27 sind Zirkulationsreguliereinheiten 8 zur Herstellung eines hydraulischen Abgleichs in den parallelen Steigrohrsträngen 25, 26 und den parallelen Stockwerkverteilsträngen 27 mit den Anschlüssen für die verschiedenen Zapfstellen 28 angeschlossen.

[0015] In dem Rohrleitungssystem für warmes Trinkwasser bilden die äußeren Rohrstränge 15a, 25a, 26a, 27a des Doppelrohrstranges 15 im Untergeschoß 13, der Steigrohrstränge 25, 26 und der Stockwerkverteilstränge 27 in den verschiedenen Stockwerken 17-20 die Warmwasserleitung 29 und die inneren Rohrstränge 15b, 25b, 26b, 27b des Doppelrohrstrangs 15, der Steigrohrstränge 25, 26 und der Stockwerkverteilstränge 27 die Zirkulationsleitung 30 (Rücklauf) der verschiedenen Zirkulationskreisläufe des Rohrleitungssystems für warmes Trinkwasser.

[0016] Die Zirkulationsreguliereinheiten 8 gemäß Fig. 3 weisen ein Doppelrohrendfitting 31 auf, dessen zwischen Innenrohrmantel 2a und Außenrohrmantel 3a gebildeter, das Ende einer Warmwasserleitung 29 darstellender Strömungskanal 32 am Ende 25c, 26c, 27c des jeweiligen Doppelrohrstranges 25, 26, 27 geschlossen ist, ferner ein Verbindungsrohr 33 zwischen dem Außenrohr 3 und dem den Eintritt zu einer Zirkulationsleitung 30 bildenden Innenrohr 2 des Doppelrohrendfittings 31 sowie ein in das Verbindungsrohr 33 eingebautes Regulierventil 34. Das Verbindungsrohr 33 ist mittels einer Rohrkupplung 35 an das Innenrohr 2 des Doppelrohrendfittings 31 angeschlossen.

[0017] Die Zirkulationsreguliereinheit 8 ist in ein jederzeit erreichbares Revisionsgehäuse 36 eingebaut.

[0018] Die Zirkulationspumpe 24 fördert warmes Wasser aus dem Trinkwassererwärmer 10 durch das Verbindungsrohr 14, den äußeren Rohrstrang 15a des Doppelmantelrohrstrangs 15 im Untergeschoß 13 des Mehrfamilienhauses 9, die äußeren Rohrstränge 25a, 26a der Steigrohrstränge 25, 26 und die äußeren Rohrstränge 27a der Stockwerksverteilstränge 27 in den einzelnen Stockwerken 17-20 zu den verschiedenen Zapfstellen 28 und von dort durch die Zirkulationsreguliereinheiten 8, die inneren Rohrstränge 27b der Stockwerksverteilstränge 27, die inneren Rohrstränge 25b, 26b der Steigrohrstränge 25, 26, den inneren Rohrstrang 15b des Doppelrohrstrangs 15, das Verbindungsrohr 22 und den Warmwassereintritt 23 in den Trinkwassererwärmer 10 zurück.

[0019] Mit Hilfe der Zirkulationsreguliereinheiten 8 werden in den verschiedenen Zirkulationskreisläufen der Trinkwassererwärmanlage die Trinkwasservolumenströme derart geregelt, daß an den einzelnen Zapfstellen 28 in den verschiedenen Stockwerken 17-20 des Mehrfamilienhauses 9, insbesondere an den Zapfstellen, die von der Zirkulationspumpe 24 am weitesten entfernt sind, jederzeit eine ausreichende Menge an warmem Trinkwasser mit einer nahezu konstanten

Temperatur von $\leq 60^\circ \text{C}$ zur Verfügung steht.

[0020] Fig. 4 zeigt ein Leitungssystem für warmes Trinkwasser, bei dem im Unterschied zu dem System nach Fig. 1 die Warmwasserversorgungsleitung 16 und die Zirkulationssammelleitung 21 im Untergeschoß 13 des Mehrfamilienhauses 9 getrennt verlegt sind.

[0021] In dem Leitungssystem für warmes Trinkwasser nach Fig. 5 sind lediglich die Steigrohrstränge 25, 26 als Doppelrohre zur Aufnahme eines Abschnitts der Warmwasserleitung 29 und eines Abschnitts der Zirkulationsleitung 30 ausgebildet.

[0022] Die vorbeschriebenen Doppelrohrsysteme für warmes Trinkwasser können kurzzeitig mit einer Warmwassertemperatur $\geq 70^\circ \text{C}$ zum Zweck der thermischen Desinfektion betrieben werden.

Patentansprüche

1. Doppelrohrsystem als Rohr im Rohr zum Erstellen von Verteil- und Zirkulationssystemen für Trinkwasser in Verbindung mit Trinkwassererwärmanlagen, mit aus einem Innenrohr und einem Außenrohr bestehenden Doppelrohren, Abzweigfittings im Doppelrohrsystem, Anschlußfittings für Armaturen sowie Abzweigfittings zum Ausfädeln des Innenrohres aus einem Doppelrohrsystem, gekennzeichnet durch am Ende (25c, 26c, 27c) von Doppelrohrsträngen (Steigrohrstrang 25, 26, Stockwerkverteilstrang 27) mit einer durch die äußeren Rohrstränge (25a, 26a, 27a) geführten Warmwasserleitung (29) und einer durch die inneren Rohrstränge (25b, 26b, 27b) geführten Zirkulationsleitung (30) anschließbare Zirkulationsreguliereinheiten (8) zur Herstellung eines hydraulischen Abgleichs von parallel verlegten Doppelrohrsträngen (25, 26, 27) mit Anschlüssen für eine oder mehrere Zapfstellen (28).
2. Doppelrohrsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zirkulationsreguliereinheiten (8) ein Doppelrohrendfitting (31) aufweisen, dessen zwischen Innenrohrmantel (2a) und Außenrohrmantel (3a) gebildeter, das Ende einer Warmwasserleitung (29) darstellender Strömungskanal (32) am Ende (25c, 26c, 27c) des jeweiligen Doppelrohrstranges (25, 26, 27) geschlossen ist, ferner ein Verbindungsrohr (33) zwischen dem Außenrohr (3) und dem den Eintritt zu einer Zirkulationsleitung (30) bildenden Innenrohr (2) des Doppelrohrendfittings (31) sowie ein in das Verbindungsrohr (33) eingebautes Regulierventil (34).
3. Doppelrohrsystem nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch ein Revisionsgehäuse (36) zur Aufnahme einer Zirkulationsreguliereinheit (8).
4. Doppelrohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (2)

der Doppelrohre (1) aus einem flexiblen Werkstoff besteht.

5. Doppelrohrsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (2) der Doppelrohre (1) aus Kunststoff hergestellt ist. 5
6. Doppelrohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (3) der Doppelrohre (1) aus Metall besteht. 10
7. Doppelrohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine kurzzeitige Betriebsmöglichkeit mit einer Warmwassertemperatur $\geq 70^{\circ}$ C zur thermischen Desinfektion. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

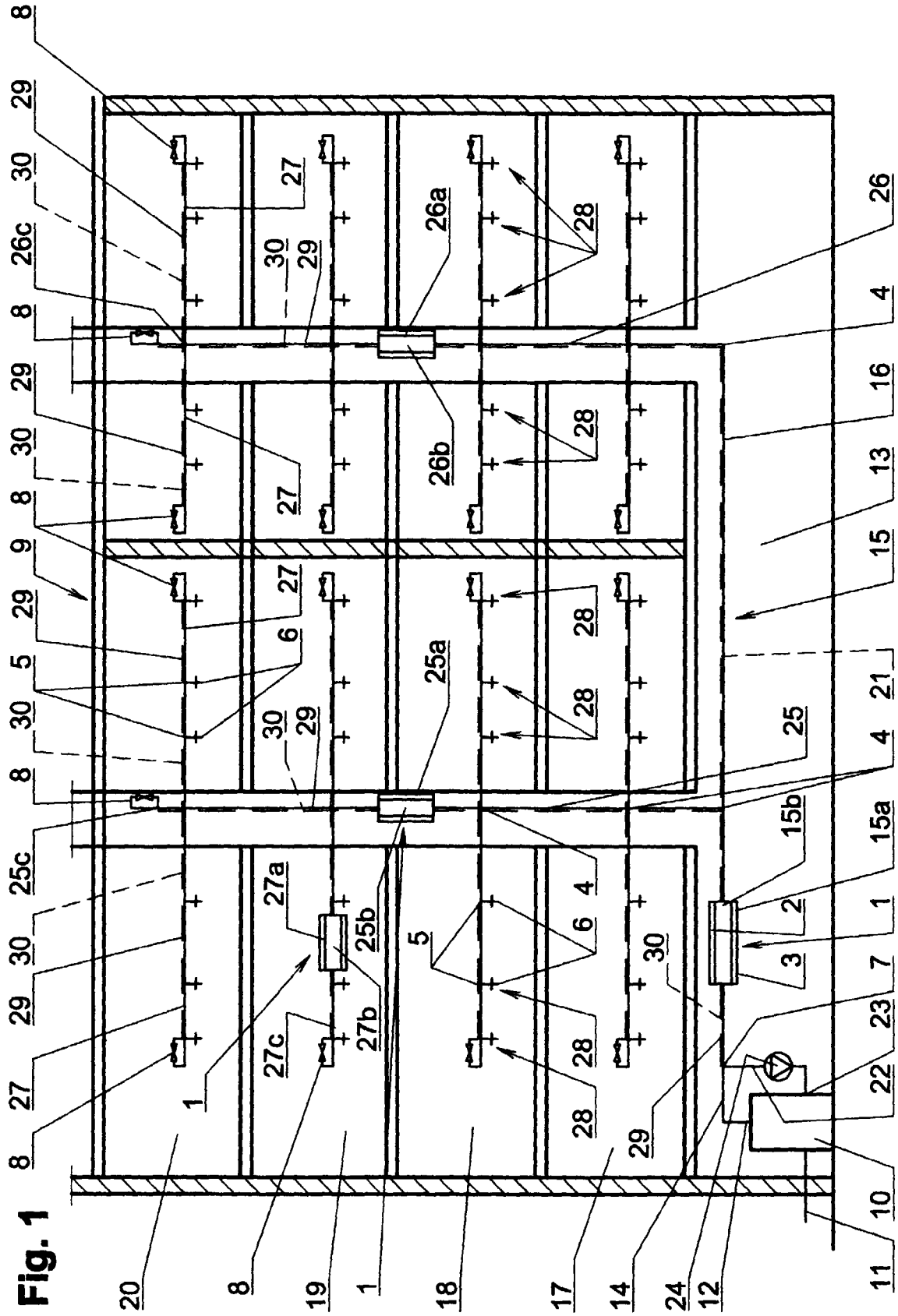


Fig. 2

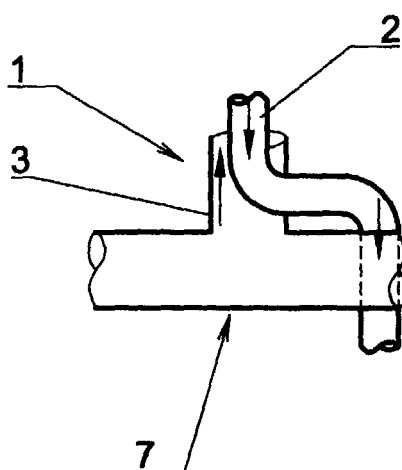


Fig. 3

